

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-279776

(43)Date of publication of application : 04.12.1987

(51)Int.Cl.

H04N 1/028

H01L 27/14

H01L 33/00

H04N 1/04

(21)Application number : 61-122292

(71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 29.05.1986

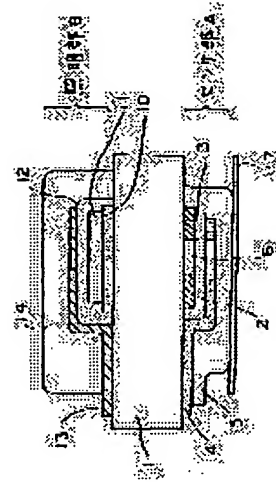
(72)Inventor : ABIKO ICHIMATSU  
SAKAI SHUNJI  
YAMADA SATORU  
TAKAHASHI ATSUSHI

## (54) CONTACT TYPE IMAGE SENSOR

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain an image sensor with high performance, by arranging oppositely a thin film genetic element on one plane of a transparent substrate, and a thin film photosensitive element having a light conducting window at its center part, on the other plane.

**CONSTITUTION:** A sensor part A is formed on a glass plate by overlapping a common electrode 2, an a-Si<sub>3</sub>, a transparent electrode 4, and a transparent protecting layer 5, and it is formed in an island shape, and a total around 3000 of strings having pitches of 0.1~0.2mm are arranged, and a light conducting window 6 is attached on each island element. An illumination part B is formed by overlapping and sealing a transparent electrode 10, an EL element 11, an insulating layer 12, and an electrode 13 on the opposite plane of the plate 1, and a belt-shaped EL element covers over the whole area of the a-Si sensor 3. Light from the EL element is projected on the surface of a document 7 after passing the window 6, and reflected light is made incident on the a-Si<sub>3</sub>. By constituting a device in such way, since the EL element can be formed homogeneously by a filming technology, light emitting distribution can be uniformized, and it is possible to increase illumination intensity remarkably by making approach a reading part.



⑫ 公開特許公報(A)

昭62-279776

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)12月4日

H 04 N 1/028

Z-7334-5C

H 01 L 27/14

7525-5F

H 04 N 1/04

1 0 2

N-6819-5F

8220-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 密着型イメージセンサ

⑯ 特 願 昭61-122292

⑰ 出 願 昭61(1986)5月29日

⑱ 発 明 者 安 孫 子 一 松 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内  
 ⑲ 発 明 者 坂 井 俊 二 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内  
 ⑳ 発 明 者 山 田 識 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内  
 ㉑ 発 明 者 高 橋 敦 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内  
 ㉒ 出 願 人 沖電気工業株式会社 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号  
 ㉓ 代 理 人 弁理士 鈴木 敏明

明 細 書

1. 発明の名称

密着型イメージセンサ

2. 特許請求の範囲

(1) 照明部とセンサ部とを透明基板上に設けた密着型イメージセンサにおいて、前記照明部が前記透明基板の一方の面に設けられ且つ薄膜発光素子を備えるものであり、前記センサ部が前記照明部と対向する如く前記透明基板の他方の面に設けられ且つ薄膜感光素子を備えると共に当該感光素子の中央部近傍に導光窓を備えたものであることを特徴とする密着型イメージセンサ。

(2) 前記照明部が他の基板上に形成されたものであって、当該他の基板上に形成された照明部側を前記透明基板に当接して設けてなることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の密着型イメージセンサ。

(3) 前記薄膜発光素子がEL素子であり、前記薄膜感光素子がアモルファスシリコン感光素子であり、前記薄膜発光素子がセンサ部読取周期より

高速に駆動されることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項または第(2)項に記載の密着型イメージセンサ。

(4) 前記照明部が主走査方向に細長く延びた一本の帯状の薄膜発光素子からなり、前記センサ部が主走査方向に列状に配列された複数の薄膜感光素子からなることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項乃至第(3)項のいずれかに記載の密着型イメージセンサ。

(5) 前記照明部が主走査方向に列状に配列された複数の薄膜発光素子からなり、前記センサ部が中央部に細長い導光窓を有し主走査方向に細長く延びた一本の帯状の薄膜感光素子からなることを特徴とする特許請求の範囲第(1)乃至第(3)項のいずれかに記載の密着型イメージセンサ。

(6) 前記照明部が主走査方向に列状に配列された複数の薄膜発光素子からなり、前記センサ部が長尺状の導光窓を有して主走査方向に互いに平行に細長く延びた二本の帯状の薄膜感光素子からなることを特徴とする特許請求の範囲第(1)乃至第

(3)項のいずれかに記述された密着型イメージセンサ。

### 3. 発明の詳細な説明

#### (産業上の利用分野)

本発明は、ファクシミリ装置等において画像読取りに用いられる密着型イメージセンサに関する。

#### (従来の技術)

従来、この種の技術としてシンボジウム「アモルファスシリコンデバイスはどこまで来たか」論文集(昭60-5-24)電子写真学会p.53-56に開示されるものがあり、第2図に当該文献に開示された密着型イメージセンサの構造を示す。この密着型イメージセンサはセンサ部及び照明部より構成されており、センサ部は、ガラス基板1上に、共通電極2、感光材料としてアモルファスシリコン層3(以下a-Siという)そして電極として透明電極4、さらに保護層5が積層された構成となっている。これら各部から構成されるセンサ部は島状でピッチが0.1~0.2mm、総数2,000~3,000個の感光素子がアレイ状に配列されたものであり、島状の各感光素子には導光窓6が形成さ

れている。また、照明部は、LEDチップ8とLED基板9とからなる。

ここでLEDからの光はガラス基板1および導光窓6を通過して原稿7を照明し、その反射光が透明電極3を通過してa-Si感光セル2に信号光として入射する。ここで、照明部の構成を第3図に示す。LEDチップ8は0.3mm角程度で2.5mmピッチでLED基板9上に配置された構成となっている。照明部はセンサ部から約5mm隔てられて配置している。この理由は、LEDチップの数を少なくして経済化をはかるためである。すなわち1つの導光窓に対して1つのLEDチップが対応するのが理想的であるが、そうすると、0.1~0.2mmピッチで2,000~3,000個のLEDチップで構成することになり高価格となる。したがって一般的には2.5mm程度の間隔においてLEDを配置している。しかしこの場合、原稿位置での照明ムラを解決するために、照明部は原稿及びセンサ部から離して配置される。

#### (発明が解決しようとする問題点)

しかし以上述べた方式ではセンサを薄形化すること、および照明部を低価格で製造することは困難であった。すなわち薄形化についてはすでに述べたように照明部をセンサ部から5mm程度隔てて配置する必要がありこれ以上薄形化することは難しいという問題があった。また、A4ないしB4版をカバーできるためには、LEDチップは2.5mm間隔で100ヶ程度使用しなければならず、材料費が高くなり、さらにLEDチップのボンディング数も増加し、加えるに原稿位置での照明ムラを小さくするためには、すべてのLEDチップのパワーバラッキを±5%以内にしなければならず、これはLEDの歩留りを非常に悪くする。このような理由により、照明部は高価格なものとなるという問題があった。

本発明は以上述べたような、センサの大形化と高価格性を解決し、安価で高性能なイメージセンサを提供することを目的とする。

#### (問題点を解決するための手段)

本発明は前述の問題点を解決するために、照明部とセンサ部とを透明基板上に設けた密着型イメージセンサにおいて、前記照明部が前記透明基板の一方の面に設けられ且つ薄膜発光素子を備えるものであり、前記センサ部が前記照明部と対向する如く前記透明基板の他方の面に設けられ且つ薄膜感光素子を備えると共に当該感光素子の中央部近傍に導光窓を備えたものであるようにしたものである。

なお、前記照明部を他の基板上に形成し、当該他の基板上に形成された照明部側を前記透明基板上に当接させるようにしてもよい。また、前記薄膜発光素子としてEL素子を用い、前記薄膜感光素子としてアモルファスシリコン感光素子を用い、前記薄膜発光素子をセンサ部読取周期より高速に駆動することが望ましい。また、前記照明部として主走査方向に細長く延びた一体の帯状の薄膜発光素子を用い、且つ前記センサ部として主走査方向に列状に配列された複数の薄膜感光素子を用い

るようにしてもよい。いは、前記照明部として主走査方向に列状に配列された複数の薄膜発光素子を用い、且つ前記センサ部として中央部に細長い導光窓を有し主走査方向に細長く延びた一本の帯状の薄膜発光素子もしくは導光窓をはさんで主走査方向に互いに平行に細長く延びた二本の帯状の薄膜発光素子を用いるようにしてもよい。

(作用)

本発明は上述の如く構成したことにより、イメージセンサを非常に薄型のものとし、EL素子等の薄膜発光素子を用いこれを高速で駆動することにより照明ムラがなくかつ高照度で原稿面を照明できる。またセンサ部と照明部とを同様の膜形成技術で量産プロセスを用いて形成できる。

#### (実施例)

第1図は、本発明の第1の実施例を示すイメージセンサの構成図である。同図に見られるように、一枚のガラス基板1の表裏にそれぞれセンサ部Aと照明部Bが形成された構造となっている。このセンサ部Aは第1図と同様の構成であり、ガラス

この第2の実施例においてはセンサ部Aの構成は第1図、第2図のものと同様であるのでその説明を略す。この第2の実施例はガラス基板1とは別個のガラス基板22に発光部23を形成した例である。この発光部23は第1図における透明電極10、EL素子11、絶縁層12、電極13よりなる。このようにして基板22上に形成された発光部23面をガラス基板1に当接させ、基板22及び発光部23の側面を覆う如く封止材24を設け、イメージセンサが完成する。

このように、第2の実施例のイメージセンサでは、発光部13とセンサ部とを個別に製作して実装化することができる。また、発光部22のシール機能の大部分をガラス基板22に受け持たせることができるのが特長である。

以下に本発明における特長を述べる。まず、EL素子は薄膜または厚膜技術によって均質に形成できることもあって、その結果発光強度分布が全域にわたり均一である。したがって、読取り部と非常に接近して配置しても照明ムラがなく、しかも接

基板1上に共通電極、アモルファスシリコン層(以下、a-Si層という)3、透明電極4、透明保護層5が積層された構成となっている。これら各部から構成されるセンサ部Aは島状でピッチが0.1~0.2mm、総数2,000~3,000個の発光素子がアレイ状に配列されたものであり、島状の各発光素子には導光窓6が形成されている。照明部は、ガラス基板1上に、透明電極10、EL(エレクトロルミネセンス)素子11、絶縁層12、電極13が順に積層されており、さらにEL素子を外気と遮断するための封止材14で構成されている。EL素子の形状は帯状であり、たとえば大きさが、2mm幅で250mm長である。これをa-Siセンサ2の全域をおおむね位置に配置する。

このように構成されたイメージセンサにおいて、EL素子11からの光はガラス基板1、導光窓6、透明保護層5を通り原稿7の表面を照射する。原稿7からの反射光は保護層5、透明電極4を通り各発光素子のa-Si層3に入射する。

次に、第4図に本発明の第2の実施例を示す。

近することによって読取部の照明強度を著しく上げることができる。

一般にイメージセンサでは、照明光の強度は時間的に常に一定値、又は高周波で変調されていなければならない。これは1ライン読み取り時間内において、光量の積分値が一定となる必要があるためである。たとえばG型ファクシミリにおいては、1ラインの読み取り時間が約5ミリ秒であり、これに対して照明光(多くの場合は蛍光灯を使う)の点灯周波数は10~20kHz、すなわち点灯周期が0.1~0.05ミリ秒と短い。第5図はEL素子の駆動周波数に対する発光出力の関係を表わす。ここでは駆動電圧は一定値としている。この図からも分るとおり実用駆動周波数である10~20kHzの領域で発光出力が増加していくことが分る。従ってこのことからEL素子はイメージセンサ用光源として適応性が良いことが分る。

ところで上記実施例では発光素子としてEL素子を用いた場合を説明したが、これに代えてプラ

ズマ素子パネル、発光素子パネル等を用いてもよい。さらに上記実施例では照明部を一本の帯状の薄膜発光素子とし、センサ部を列状に配列された複数の薄膜感光素子としていたが、これに代えて照明部を列状に配列された複数の薄膜発光素子とし、センサ部を中央部に細長い導光窓を設けた一本の帯状の薄膜感光素子あるいは長尺状の導光窓をはさんで2本の帯状の薄膜感光素子を設けるように構成してもよい。なお、本発明のイメージセンサの厚みの大部分はガラス基板の占めるものであり、このガラス基板の厚みは実用的には1mm以内とすることができ、従ってイメージセンサ全体の厚みは1~2mm程度と非常に薄型となる。

#### (発明の効果)

以上詳細に説明した如く、本発明によればガラス基板の表面及び裏面にアモルファスシリコン等からなるセンサ部とEL素子等からなる照明部とをそれぞれ設けるようにしたので、イメージセンサそのものが薄型化される。またEL素子等の発光素子は薄膜技術によって均質に形成できるため、

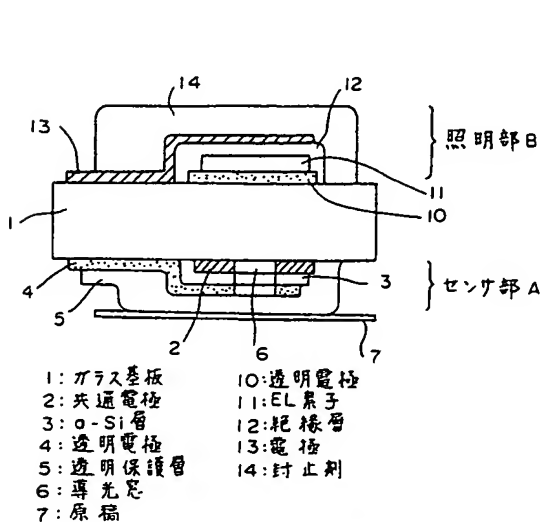
その発光強度が全域にわたり均一となり、照明ムラが少なく、さらに照明部と原稿との距離が短いので高照度に照明できる。

また製造の際はセンサ全体が膜形成という一種した技術でなされるため、量産性が良いことである。したがって低コスト化が期待される。

#### 4. 図面の簡単な説明

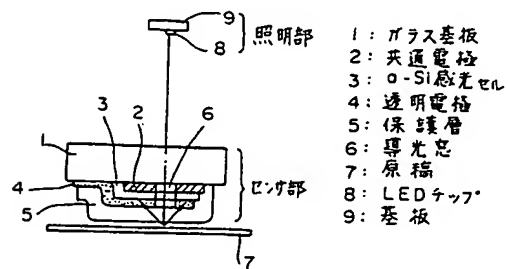
第1図は本発明の第1の実施例の構造を示す断面図、第2図は従来の密着型イメージセンサの構造を示す断面図、第3図は第2図の照明部を示す平面図、第4図は本発明の第2の実施例の構造を示す断面図、第5図はEL素子の駆動周波数と発光出力との関係を示す図。

1…ガラス基板、2…共通電極、3…a-Si層、4…透明電極、5…保護層、6…導光窓、7…原稿、10…透明電極、11…EL素子、12…絶縁層、13…電極、14…封止材、22…基板、23…発光部、24…封止材。



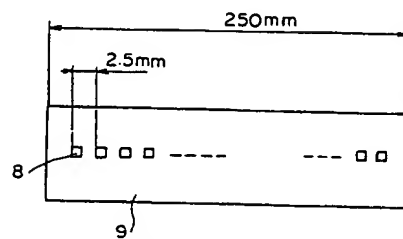
第1の実施例における密着型イメージセンサの断面図

第1図



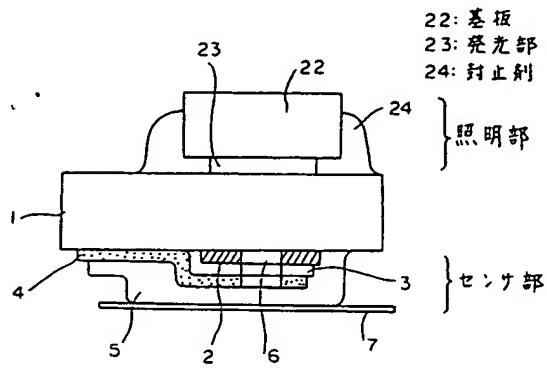
従来の密着型イメージセンサの構造

第2図



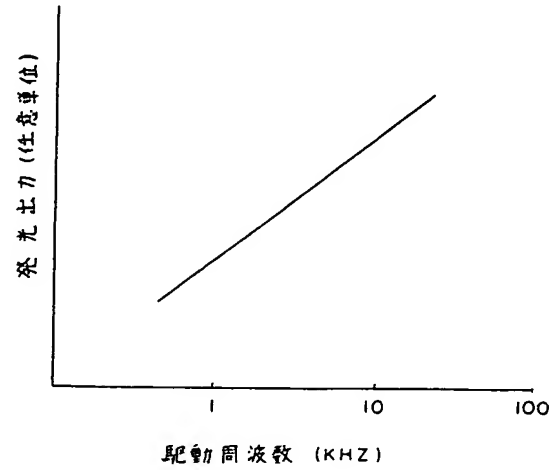
照明部の詳細図

第3図



第2の実施例における表面型ELセンサの断面図

第4図



EL素子の駆動周波数と発光出力の関係

第5図